УДК 611.711-055.2"712.7"

ФАКТОРНА СТРУКТУРА БІОГЕОМЕТРИЧНОГО ПРОФІЛЮ ПОСТАВИ ЖІНОК ЗРІЛОГО ВІКУ

Олена Бондар[1], Ольга Лазько[1], Микола Колос[1], Тетяна Ричок[1], Олена Маслова[1], Олександр Покропивний[1]

[1]Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ, amtyshko@gmail.com

https://doi.org/10.29038/2220-7481-2023-04-17-23

Анотації

Актуальність теми дослідження. Унаслідок спроб з'ясувати причини погіршення фізичного здоров'я жінок зрілого віку впродовж останніх десятиріч фахівці прийшли до висновку про негативний вплив на здоров'я цієї категорії населення широкого спектра притаманних сьогоденню суспільно-економічних й екологічних чинників. Іще один вагомий детермінант, на переконання фахівців, – це несприятлива, виснажлива дія дієт на жіночий організм. Проте, на нашу думку, таке становище передусім зумовлене веденням нездорового способу життя, непослідовною зміною праці та відпочинку, а основне – нестачею правильно дібраних фізичних навантажень. ***Мета статті*** полягає у визначенні факторної структури біогеометричного профілю постави жінок 36–39 й 40–45 років. ***Учасники.*** У дослідженні взяли участь жінки 36–39 років n = 28 і 40–45 років n = 21 відповідно. Дослідження проведено з дотриманням вимог Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження». ***Методи дослідження.*** Теоретичний аналіз спеціальної науково-методичної літератури, педагогічний експеримент, статистичні. ***Результати роботи.*** Установлено, що перший фактор охоплює такі показники рівня стану біогеометричного профілю постави жінок другого періоду зрілого віку, зокрема хронологічного етапу 36–39 років, як кут нахилу тулуба (α_2), грудний кіфоз (відстань l_1), кут у колінному суглобі (α_3), поперековий лордоз (відстань l_3), а другий фактор відображає кут нахилу голови (α_1), симетричність надпліч (α_5), симетричність нижніх кутів лопаток (α_6). ***Висновки.*** Зміна факторної структури біогеометричного профілю є результатом реакції й/або компенсації нервово-м'язової системи, що покладена в основу порушення. Отже, аналіз відхилень у стані постави повинен уможливити проведення оцінки порушення опорно-рухового апарату та має бути корисним для подальшої розробки корекційно-профілактичних заходів.

Ключові слова: жінки зрілого віку, здоров'я, опорно-руховий апарат, біогеометричний профіль постави, технологія, оздоровчий фітнес.

Olena Bondar, Olga Lazko, Mykola Kolos, Tetiana Rychok, Olena Maslova, Oleksandr Pokropyvnyi. Factor Structure of the Mature Women`S Posture Biogeometric Profile. ***Topicality***. As a result of attempts to find out the reasons for the physical health deterioration of mature age women over the past decades, experts have come to the conclusion that a wide range of socio-economic and environmental factors have a negative impact on the health of this category of the population. Another important determinant, in the experts` oppinion, is the adverse, exhausting effect of diets on the female body. However, in the authors` opinion, this situation is primarily due to an unhealthy lifestyle, an inconsistent change of work and rest, and most importantly, a lack of properly selected physical activity. ***The Research Purpose*** is to determine the factor structure of the posture biogeometric profile of women aged 36–39 and 40–45. ***Participants.*** Tweny-eight 36–39-year-old and respectively twenty-one 40–45-year-old women took part in the study. The research was conducted in compliance with the requirements of the WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. ***The Research Methods.*** Theoretical analysis of special scientific and methodical literature, pedagogical experiment and statistical methods have been used during the study. ***The Results of the Work.*** It was established that the first factor involves the indicators of middle adulthood women`s posture biogeometric profile, namely, the chronological stage of 36–39 year-old women, such as: trunk inclination angle (α_2), thoracic kyphosis (distance l_1), knee joint angle (α_3), lumbar lordosis (distance l_3), and the second factor reflects: head tilt angle (α_1), upper arms symmetry (α_5), symmetry of the lower angles of the scapulas (α_6). ***Findings.*** The change in the factor structure of the biogeometric profile is the result of the reaction and/or compensation of the neuromuscular disorders. Thus, the analysis of human postural deviations should allow for the assessment of musculoskeletal disorders and should be useful for the further corrective and preventive measures procedures.

Key words: mature women, health, musculoskeletal system, posture biogeometric profile, technology, health-improving fitness.

Постановка наукової проблеми. Питання підтримання здоров'я та попередження хвороб залишалось у фокусі розгляду вчених на всіх етапах суспільно-економічного поступу. Як наслідок, у науковій царині постійно триває пошук оздоровчих технологій, використання яких позитивно позначилося б на фізичному стані осіб різної статі та віку [2, 4, 6]. На сьогодні апріорі зрозуміло, що прерогатива в пригальмуванні процесів старіння, підтримання здоров'я, посилення рухової активності для людей другого зрілого віку належить систематичним заняттям фізичними вправами [5, 7, 8, 9]. Аналіз дотичної до вищеокреслених проблем фахової науково-методичної літератури увиразнює безсумнівне зацікавлення учених проблемою розроблення фітнес-технологій для осіб зрілого віку [10, 11, 14]. Використання результативних для періоду другого зрілого віку арсеналу оздоровчого фітнесу осмислено в працях [13, 15, 16].

Зв'язок із науковими планами, темами. Роботу виконано на кафедрі кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації Національного університету фізичного виховання і спорту України відповідно до Плану науково-дослідної роботи на 2021–2025 роки за темою 3.2 «Теоретико-методичні основи біомеханічних технологій у фізичному вихованні, спорті, реабілітації з урахуванням індивідуальних особливостей моторики людини» (номер держреєстрації 0121U107944).

Мета статті – визначення факторної структури біогеометричного профілю постави жінок 36–39 та 40–45 років.

Матеріал і методи дослідження. Теоретичний аналіз й узагальнення спеціальної наукової літератури (джерел щодо висвітлення здоров'я, рухової активності жінок другого періоду зрілого віку на сучасному етапі, основ програмування фізкультурно-оздоровчих занять із жінками другого періоду зрілого віку з огляду на індивідуальні особливості їхньої моторики, сучасних програм і технологій підвищення рівня здоров'я, фізичного стану, моторики осіб другого зрілого віку); на емпіричному рівні досліджень – педагогічне спостереження, проведення якого передбачає відвідання 80 занять з оздоровчого фітнесу в клубі GYMMAXX, педагогічний експеримент; фотознімання й аналіз постави жінок за допомогою програми «Torso»; візуальний скринінг стану біогеометричного профілю постави завдяки карті експрес-контролю.

У дослідженні взяли участь 36–39 років $n = 28$ і жінок 40–45 років $n = 21$ відповідно. Дослідження проведено з дотриманням вимог Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження».

Із метою визначення факторної структури показників стану біогеометричного профілю постави жінок другого періоду зрілого віку за віковими категоріями 36–39 і 40–45 років застосовували факторний аналіз за методом основних компонентів. Для визначення числа факторів використовували критерій відсіювання Р. Кеттелла (scree-test), який вимагає побудови графіка власних значень. Кількість факторів визначали за точкою перегину на графіку власних значень кореляційної матриці до його виходу на пологу пряму після різкого спаду.

Експериментованих жінок другого періоду зрілого віку стратифікували за підгрупами з огляду на модуль «Узагальнений ЕМ і кластерний аналіз методом k-середніх», доступний у модулі кластерного аналізу програмного пакета STATISTICA. Ідеться про практику використання розширеної кластеризації із залученням методу ЕМ, що називається «кластеризацією», на основі ймовірності для розбиття набору здобутих даних – і неперервних, і категорійних змінних – на кластери. Оптимальне виконання завдання кластеризації уможливлювало проведення V-кратної крос-перевірки, що припускає автоматизацію процесу вибору належного переліку кластерів у вимірі спостережуваних даних. Окрім того, звернення до такого модуля давало змогу з'ясувати статистично значущі відмінності на заданому рівні значущості між усіма показниками жінок другого періоду зрілого віку, розподілених за різними кластерами [12].

Математично-статистичну обробку й аналіз даних проводили із застосуванням обчислювальних і графічних можливостей пакетів прикладних програм «Statistica» (StatSoft, версія 14.0) та Microsoft Excel 2010.

Результати дослідження. Пріоритетним аспектом організації й виконання факторного аналізу є встановлення кількості факторів, достатньої для адекватного представлення набору змінних. Оскільки процес факторного аналізу вимагає передусім попереднього задання кількості факторів, перший етап факторного аналізу передбачає проведення аналізу його засадничих компонент. Для з'ясування кількості факторів послуговуються критерієм відсіювання Р. Кеттелла (scree-test), що зумовлює потребу побудови графіка власних значень (рис. 1).

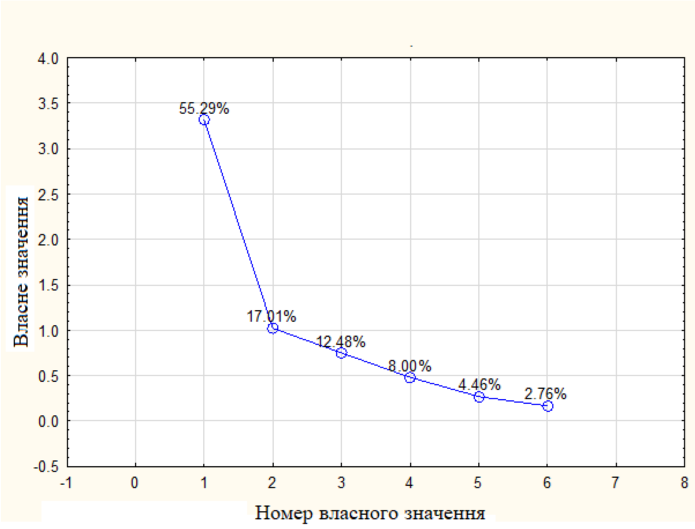


Рис. 1. *Графік власних значень кореляційної матриці компонент стану біогеометричного профілю постави жінок 36–39 років*

Кількість факторів визначають приблизно за точкою перегину на графіку своїх значень до його виходу на пологу пряму після різкого спаду.

Вивчення графіка, наведеного на рис. 1, дає підстави зробити висновок про доцільність виокремлення в структурі біогеометричного профілю постави жінок 36–39 років двох факторів (табл. 1) відображає компонентні навантаження показників факторної структури біогеометричного профілю постави жінок 36–39 років).

Таблиця 1

Факторні навантаження показників біогеометричного профілю постави жінок 36–39 років

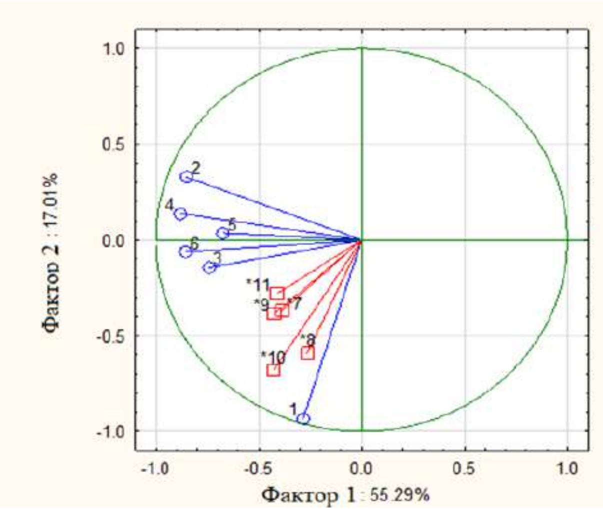
Площина	Показники біогеометричного профілю постави жінок		Фактор 1 (55,29 %)	Фактор 2 (17,01 %)
	кут нахилу голови (α_1)		-0,284	**-0,931**
Сагітальна площина	грудний кіфоз (відстань l_1)		**-0,852**	0,329
	кут нахилу тулуба (α_2)		**-0,742**	-0,145
	живіт (відстань l_2)		**-0,879**	0,138
	поперековий лордоз (відстань l_3)		**-0,674**	0,036
	кут у колінному суглобі (α_3)		**-0,856**	-0,063
Фронтальна площина	вигляд спереду	положення кісток таза (α_4)	-0,385	-0,369
	вигляд ззаду	симетричність надпліч (α_5)	-0,265	**-0,591**
		трикутники талії	-0,424	-0,386
		симетричність нижніх кутів лопаток (α_6)	-0,428	**-0,681**
		постановка стоп	-0,410	-0,280

Відтак перший фактор охоплює такі показники рівня стану біогеометричного профілю постави жінок другого періоду зрілого віку, зокрема хронологічного етапу 36–39 років, як кут нахилу тулуба (α_2), грудний кіфоз (відстань l_1), кут у колінному суглобі (α_3), поперековий лордоз (відстань l_3), а другий фактор відображає кут нахилу голови (α_1), симетричність надпліч (α_5), симетричність нижніх кутів лопаток (α_6).

У ході дослідження кількість факторів компонент біогеометричного профілю постави жінок вікового інтервалу 40–45 років добирали за критерієм відсіювання Р. Кеттелла (scree-test), що зумовлює потребу побудови графіка власних значень.

Факторні навантаження компонент рівня стану біогеометричного профілю постави жінок часового зрізу 36–39 років відображено на рис. 2.

Виконаний аналіз графіка, що на рис. 3, дає підстави для висновку про доцільність виокремлення в структурі біогеометричного профілю постави жінок віку 40–45 років двох факторів.



Сагітальна площина

- 1 - кут нахилу голови (α_1);
2 - грудний кіфоз (відстань l_1);
3 - кут нахилу тулуба (α_2);
4 - живіт (відстань l_2);
5 - поперековий лордоз (відстань l_3);
6 - кут у колінному суглобі (α_3).

Фронтальна площина

- 7 - положення кісток таза (α_4);
8 - симетричність надпліч (α_5);
9 - трикутники талії;
10 - симетричність нижніх кутів лопаток (α_6);
11 - постановка стоп.

Рис. 2. *Факторні навантаження компонент рівня стану біогеометричного профілю постави жінок 36–39 років:*

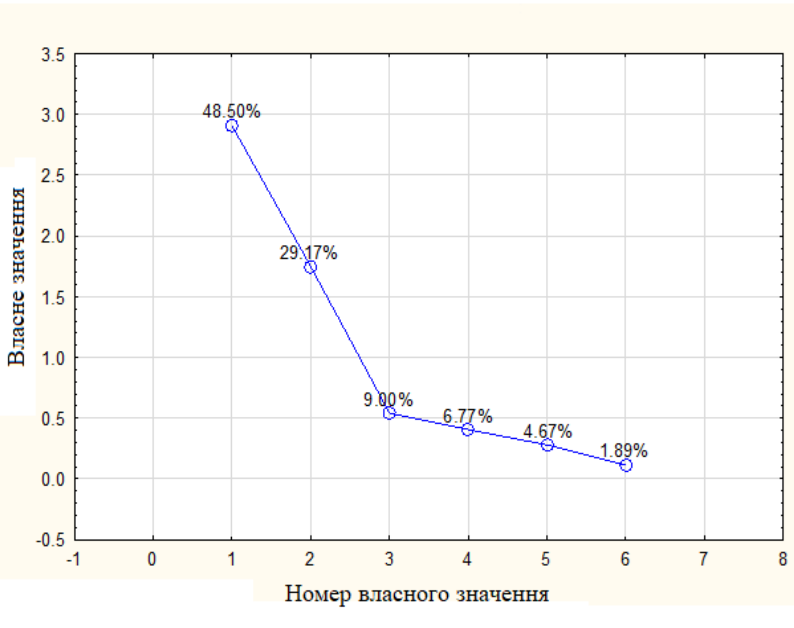


Рис. 3. *Графік власних значень кореляційної матриці компонент біогеометричного профілю постави жінок 40–45 років*

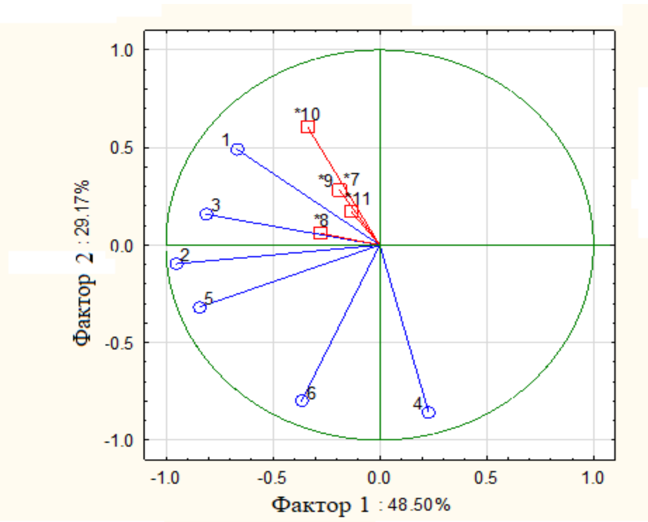
У табл. 2 вміщено компонентні навантаження показників факторної структури біогеометричного профілю постави жінок 40–45 років.

Так, перший фактор співвідносний із такими показниками стану біогеометричного профілю постави жінок другого періоду зрілого віку вікового діапазону 40–45 років, як грудний кіфоз (відстань l_1), кут нахилу голови (α_1), кут нахилу тулуба (α_2), поперековий лордоз (відстань l_3), а другий фактор – живіт (відстань l_2), кут у колінному суглобі (α_3), симетричність нижніх кутів лопаток (α_6). Факторні навантаження компонент стану біогеометричного профілю постави жінок вікового етапу 40–45 років репрезентовано на рис. 3.

Таблиця 2

Факторні навантаження показників біогеометричного профілю постави жінок 40–45 років

Площина	Показники біогеометричного профілю постави жінок		Фактор 1 (48,50 %)	Фактор 2 (29,17 %)
Сагітальна площина	кут нахилу голови (α_1)		**-0,667**	0,491
	грудний кіфоз (відстань l_1)		**-0,953**	-0,096
	кут нахилу тулуба (α_2)		**-0,812**	0,158
	живіт (відстань l_2)		0,229	**-0,858**
	поперековий лордоз (відстань l_3)		**-0,844**	-0,319
	кут у колінному суглобі (α_3)		-0,365	**-0,799**
Фронтальна площина	вигляд спереду	положення кісток таза (α_4)	-0,189	0,283
	вигляд ззаду	симетричність надпліч (α_5)	-0,275	0,060
		трикутники талії	-0,189	0,283
		симетричність нижніх кутів лопаток (α_6)	-0,337	**0,605**
		постановка стоп	-0,133	0,171



Сагітальна площина

- 1 - кут нахилу голови (α_1);

2 - грудний кіфоз (відстань l_1);

3 - кут нахилу тулуба (α_2);

4 - живіт (відстань l_2);

5 - поперековий лордоз (відстань l_3);

6 - кут у колінному суглобі (α_3).

Фронтальна пло ина

- 7 -положення кісток таза (α_4);

8 - симетричність надпліч (α_5);

9 - трикутники талії;

10 - симетричність нижніх кутів лопаток (α_6);

11 - постановка стоп.

Рис. 3. *Факторні навантаження компонент стану біогеометричного профілю постави жінок 40–45 років:*

Дискусія. У низці авторитетних досліджень [9; 10; 11; 15] ідеться про базованість комплексного, багатогранного вивчення фізичного статусу людини на визначенні її морфофункціональних параметрів, зокрема стану постави. На сучасному етапі розвитку галузі фізичної культури й спорту теорію та методику фізичного виховання доповнено значною кількістю наукових даних із профілактики й корекції порушень біогеометричного профілю постави різних верств населення [1; 2; 10; 11]. Пропонована робота доповнила інформацію про стан біогеометричного профілю постави жінок 36–45 років.

З огляду на результати пропонованого дослідження вважаємо своєчасною й доцільною розробку корекційно-профілактичних заходів із жінками 36–45 років з урахуванням факторної структури біогеометричного профілю постави.

Висновки. Визначена факторна структура біогеометричного профілю постави жінок 36–39 та 40–45 років. Зміна факторної структури біогеометричного профілю є результатом реакції й/або компенсації нервово-м’язової системи, що покладена в основу порушення. Отже, аналіз відхилень у стані постави повинен уможливити оцінку порушення опорно-рухового апарату й має бути корисним для подальшої розробки корекційно-профілактичних заходів.

Джерела та література

1. Кашуба В., Лопацький С., Лазько О., Контроль стану статодинамичної постави людини в процесі занять фізичними вправами. *Journal of Education, Health and Sport.* 2017. № 7(8). С. 1808–1817.
2. Кашуба В., Альошина А., Бичук О. [та ін.]. Характеристика мікроергономіки системи «людина-комп'ютер» як передумова розробки корекційно-профілактичних заходів із використанням вправ різної біомеханічної спрямованості. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.* 2017. № 28. С. 17–27.
3. Кашуба В. О., Григус І. М., Руденко Ю. В. Стан просторової організації тіла осіб зрілого віку: виклик сьогодення. *Influence of physical culture and sports on the formation of an individual healthy lifestyle:* Scientific monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing. 2023. С. 56–68. https://doi.org/10.30525/978-9934-26-280-7-3
4. Лазько О. Фактори ризику виникнення порушень кістково-м'язової системи у жінок працездатного віку під впливом негативних чинників трудового середовища. *Спортивний вісник Придніпров'я.* 2021. № 2. С. 75–84.
5. Лазько О., Бондарь О., Луцький В. [та ін.]. Структура та зміст технології корекції порушень кістково-м'язової системи жінок 36–45 років засобами оздоровчого фітнесу. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2022. № 13 (32). С. 324–35. https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-13(32)-324-335.
6. Прилуцька Т., Альошина А., Сологуб О. [та ін.]. Характеристика фізичного розвитку жінок 36–44 років, які займаються слайд-аеробікою. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. *Фізичне виховання і спорт.* 2018. № 3. С. 38–43.
7. Томіліна Ю., Бишевець Н. Стан хребта жінок першого періоду зрілого віку у процесі занять пілатесом. *Молодіжний науковий вісник*. 2018. № 29. С. 70–75.
8. Andrieieva O., Maltsev D., Kashuba V. [et al.]. The Correlation between the Level of Health-Improving and Recreational Physical Activity and Family Well-Being. *Physical Education Theory and Methodology.* Vol. 22. Num. 3. Supplement, 2022. P. 94–100. https://doi.org/10.17309/ tmfv.2022.3s.13
9. Byshevets N., Kashuba V., Levandovska L. [et al.]. Risk Factors for Posture Disorders of Esportsmen and Master Degree Students of Physical Education and Sports in the Specialty "Esports" *Sport i Turystyka. Środkowoeuropejskie Czasopismo Naukowe*. 2022. Vol. 5. No. 4. P. 97–118. http://dx.doi.org/10.16926/ sit.2022.04.06
10. Hakman A., Andrieieva O., Kashuba V. [et al.]. Characteristics of Biogeometric Profile of Posture and Quality of Life of Students During the Process of Physical Education. *Journal of Physical Education and Sport (JPES).* 2020. № 20(1). P. 79–85.
11. Kashuba V., Andrieieva O., Goncharova N. [et al.]. Physical activity for prevention and correction of postural abnormalities in young women. *Journal of Physical Education and Sport*. 2019. № 19(2). P. 500–506.
12. Kashuba V., Stepanenko O., Byshevets N. [et al.]. Formation of Human Movement and Sports Skills in Processing Sports-pedagogical and Biomedical Data in Masters of Sports. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*. 2020. № 8(5). P. 249–257. https://doi.org/10.13189/saj.2020.080513
13. Kashuba V., Tomilina Y., Byshevets N. [et al.]. Impact of Pilates on the Intensity of Pain in the Spine of Women of the First Mature age. *Teorìâ Ta Metodika Fìzičnogo Vihovannâ*. 2020. № 20(1). P. 12–17. https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.1.02
14. Kashuba V., Andrieieva O., Hakman A. [et al.]. Impact of aquafitness training on physical condition of early adulthood women. *Metodika Fìzičnogo Vihovannâ*. 2021. № 21(2). P. 152–157. https://doi.org/10.17309/ tmfv.2021.2.08.
15. Lazko O., Byshevets N., Kashuba V. [et al.]. Prerequisites for the Development of Preventive Measures Against Office Syndrome Among Women of Working Age. *Teorìâ ta Metodika Fìzičnogo Vihovannâ.* 2021. № 21(3). P. 227–234. https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.06
16. Lazko O., Byshevets N., Plyeshakova O. [et al.]. (2021). Determinants of office syndrome among women of working age. *Journal of Physical Education and Sport*. Vol. 21 (Suppl. Issue 5). Art 376. 2827–2834.

References

1. Kashuba, V., Lopatsky, S., Lazko, O. (2017). Kontrol stanu statodynamychnoi postavy liudyny v protsesi zaniat fizychnymy vpravamy [Control of the Static and Dynamic Posture of a Person Doing Physical Exercises]. *Journal of Education, Health and Sport*, 7 (8), 1808–1817 (in Ukrainian).
2. Kashuba, V., Alioshyna, A., Bychuk, O., Lazko, O., Khabinets, T., Rudenko, Yu. (2017). Kharakterystyka mikroerhonomiky systemy «liudyna-kompiuter» yak peredumova rozrobky korektsiino-profilaktychnykh zakhodiv iz vykorystanniam vprav riznoi biomekhanichnoi spriamovanosti [The Microergonomics Characteristics of the "Human-Computer" System as a Precondition of the Corrective and Preventive Measures Development of Various Biomechanical Exercises]. *Molodizhnyi Naukovyi Visnyk Skhidnoievropeiskoho Natsionalnoho Universytetu imeni Lesi Ukrainky – Youth Scientific Bulletin of the Lesya Ukrainka East European National Unoversity*, 28, 17–27 (in Ukrainian).

3. Kashuba, V. O., Hrygus, I. M., Rudenko, Yu. V. (2023). Stan prostorovoi orhanizatsii tila osib zriloho viku: vyklyk sohodennia [Influence of Physical Culture and Sports on the Formation of an Individual Healthy Lifestyle]: monography. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 56–68. https://doi.org/10.30525/978-9934-26-280-7-3 (in Ukrainian).
4. Lazko, O. (2021). Faktory ryzyku vynyknennia porushen kistkovo-miazovoi systemy u zhinok pratsezdatnoho viku pid vplyvom nehatyvnykh chynnykiv trudovoho seredovyshcha [Risk Factors leading to Musculoskeletal Disorders in a Working Age Female Population under the Negative Factors of Working Environment]. *Sportyvnyi Visnyk Prydniprovya – Sports Bulletin of Prydniprovya*, 2, 75–84 (in Ukrainian).
5. Lazko, O., Bondar O., Lutsky V., Kurilyuk S., Leshchak O. (2022). Struktura ta zmist tekhnolohii korektsii porushen kistkovo-miazovoi systemy zhinok 36-45 rokiv zasobamy ozdorovchoho fitnesu [Structure and Technology of MSD`s Correction among Women 36-45 Years of Age by Means of Health-Improving Fitness]. *Fizychna Kultura, Sport ta Zdorovia Natsii – Physical Culture, Sport and Healthy Nation*, 13(32), 324–335. https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-13(32)-324-335 (in Ukrainian).
6. Prylutska, T., Aloshina, A., Solohub, O., Lazko, O. (2018). Kharakterystyka fizychnoho rozvytku zhinok 36-44 rokiv yaki zaimaiutsia slaid-aerobikoiu [Physical Development Characteristics of Women Aged 36-44 Doing Slide Aerobics]. *Molodizhnyi Naukovyi Visnyk Skhidnoievropeiskoho Natsionalnoho Universytetu imeni Lesi Ukrainky – Youth Scientific Bulletin of the Lesya Ukrainka East European National Unoversity*, 3, 38–43 (in Ukrainian).
7. Tomilina, Yu., Bishevets, N. (2018). Stan khrebta zhinok pershoho periodu zriloho viku u protsesi zaniat pilatesom [The Spine Condition of Early Adulthood Women Doing Pilates]. *Molodizhnyi Naukovyi Visnyk Skhidnoievropeiskoho Natsionalnoho Universytetu imeni Lesi Ukrainky – Youth Scientific Bulletin of the Lesya Ukrainka East European National Unoversity* (in Ukrainian).
8. Andrieieva, O., Maltsev, D., Kashuba, V., Hrygus, I., Zaharina, E., Vindyk, A., Skalski, D., Hutsman, S. (2022). The Correlation between the Level of Health-Improving and Recreational Physical Activity and Family Well-Being. *Physical Education Theory and Methodology*, vol. 22, no. 3, 94–100. https://doi.org/10.17309/tmfv.2022.3s.13 (in English).
9. Byshevets, N., Kashuba, V., Levandovska, L., Hrygus, I., Bychuk, I., Berezhanskyi, O., Savliuk, S. (2022). Risk Factors for Posture Disorders of Esportsmen and Master Degree Students of Physical Education and Sports in the Specialty "Esports". *Sport i Turystyka. Środkowoeuropejskie Czasopismo Naukowe*, vol. 5, no. 4, 97–118. http://dx.doi.org/10.16926/sit.2022.04.06 (in English).
10. Hakman, A., Andrieieva, O., Kashuba, V., Nakonechnyi, I., Cherednichenko, S., Khrypko, I., Tomilina, Yu., Filak F. (2020). Characteristics of Biogeometric Profile of Posture and Quality of Life of Students during the Process of Physical Education. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(1), 79–85 (in English).
11. Kashuba, V., Andrieieva, O., Goncharova, N., Kyrychenko V., Carp I., Lopatskyi, S., Kolos M. (2019). Physical activity for prevention and correction of postural abnormalities in young women. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(2), 500–506 (in English).
12. Kashuba, V., Stepanenko, O., Byshevets, N., Kharchuk, O., Savliuk, S., Bukhovets, B., Hrygus, I., Napierała, M., Skaliy, T., Hagner-Derengowska, M., Zukow, W. (2020). [Formation of Human Movement and Sports Skills in Processing Sports-pedagogical and Biomedical Data in Masters of Sports]. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), 249–257. https://doi.org/10.13189/saj.2020.080513(in English).
13. Kashuba, V., Tomilina, Y., Byshevets, N., Khrypko, I., Stepanenko, O., Grygus, I., Smoleńska, O., Savliuk, S. (2020). [Impact of Pilates on the Intensity of Pain in the Spine of Women of the First Mature age]. *Teorìâ Ta Metodika Fìzičnogo Vihovannâ*, 20(1), 12–17. https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.1.02 (in English).
14. Kashuba, V., Andrieieva, O., Hakman, A., Hrygus, I., Smoleńska, O., Ostrowska, M., Napierała, M., Hagner-Derengowska, M., Muszkieta, R., Zukow, W. (2021). Impact of aquafitness training on physical condition of early adulthood women. *Metodika Fìzičnogo Vihovannâ*, 21(2), 152–157. https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.2.08 (in English).
15. Lazko, O., Byshevets, N., Kashuba, V., Lazakovych, Yu., Hrygus, I., Andreieva, N., Skalski, D. (2021). Prerequisites for the Development of Preventive Measures Against Office Syndrome Among Women of Working Age. *Teorìâ ta Metodika Fìzičnogo Vihovannâ,* 21(3), 227–234. https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.06 (in English).
16. Lazko, O., Byshevets, N., Plyeshakova, O., Lazakovych, Yu., Kashuba, V., Hrygus, I., Volchinskiy A., Smal J., Yarmolinsky L. (2021). Determinants of office syndrome among women of working age. *Journal of Physical Education and Sport*, vol 21 (Suppl. issue 5), art 376, 2827–2834 (in English).

Стаття надійшла до редакції 29.11.2023 р.